

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開 2000-175926 (P2000-175926A)

(43) 【公開日】 平成 12 年 6 月 27 日 (2000. 6. 27)

(54) 【発明の名称】 超音波治療装置

(51) 【国際特許分類第 7 版】

A61B 17/22 330

18/00

【F I】

A61B 17/22 330

17/36 330

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 14

【出願形態】 OL

【全頁数】 10

(21) 【出願番号】 特願平 10-355099

(22) 【出願日】 平成 10 年 12 月 14 日 (1998. 12. 14)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社東芝

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区堀川町 72 番地

(72) 【発明者】

【氏名】 迫 陽一

【住所又は居所】 栃木県大田原市下石上 1385 番の 1 株式会社東芝那須工場内

(72) 【発明者】

【氏名】 高田 洋一

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication 2000-175926(P2000 - 175926A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 2000 June 27 day (2000.6.27)

(54) [Title of Invention] ULTRASONIC TREATMENT EQUIPMENT

(51) [International Patent Classification 7th Edition]

A61B 17/22 330

18/00

[FI]

A61B 17/22 330

17/36 330

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 14

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 10

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10-355099

(22) [Application Date] 1998 December 14 day (1998. 12.14)

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000003078

[Name] TOSHIBA CORPORATION (DB 69-054-3517)

[Address] Kanagawa Prefecture Kawasaki City Saiwai-ku Horikawa-cho 72

(72) [Inventor]

[Name] Hasama Yoichi

[Address] Inside of 1 Toshiba Corporation (DB 69-054-3517) Nasu factory of Tochigi Prefecture Otawara City Shimoishigami 1385 turn

(72) [Inventor]

[Name] Takada Yoichi

【住所又は居所】栃木県大田原市下石上 85番の1 株式会社東芝那須工場内

(72) 【発明者】

【氏名】石橋 義治

【住所又は居所】栃木県大田原市下石上 1385番の1 株式会社東芝那須工場内

(74) 【代理人】

【識別番号】100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】三好 秀和 (外7名)

【テーマコード(参考)】4C060

(57) 【要約】

【課題】 複数の超音波アプリータを交換し使用する超音波治療装置において、各種設定の変更が確実かつ自動的に行なわれる超音波治療装置を提供する。

【解決手段】 各超音波アプリータ11に係る個別情報の記憶部34と、各個別情報を記憶部34から読み出す手段と、各個別情報を記憶部34に書き込む手段とからなる。超音波アプリータ11の交換時に各種設定の変更が自動的に行われ、作業時間を最小限にすることができる。煩雑な設定変更作業の手動作業がないので誤設定を防止でき、目的とする正常な治療を安全に行うことができる。

[Address] Inside of 1 Toshiba Corporation (DB 69-05 4-3517) Nasu factory of Tochigi Prefecture Otawara City Shimoishigami 1385 turn

(72) [Inventor]

[Name] Ishibashi Yoshiharu

[Address] Inside of 1 Toshiba Corporation (DB 69-05 4-3517) Nasu factory of Tochigi Prefecture Otawara City Shimoishigami 1385 turn

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Applicant Code] 100083806

[Patent Attorney]

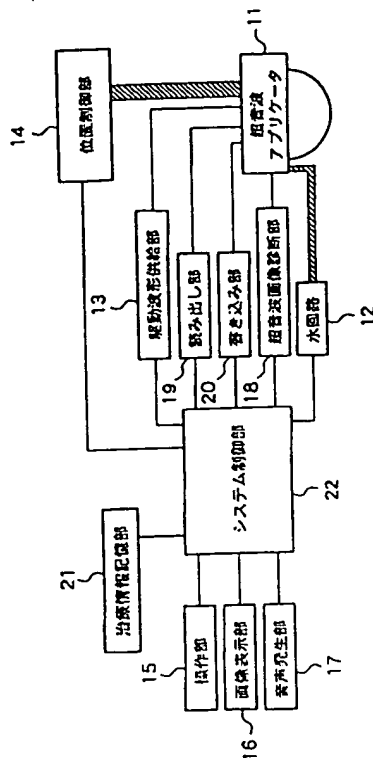
[Name] MIYOSHI HIDEKAZU (OUTSIDE 7 PERSONS)

[Theme Code (Reference)] 4C060

(57) [Abstract]

[Problem] Ultrasound applicator of multiple is exchanged and ultrasonic treatment equipment where modification of various setting is done securely and automatic in ultrasonic treatment equipment which is used, is offered.

[Means of Solution] Memory 34 of individual information which relates to each ultrasound applicator 11 and means which reads out each individual information from memory 34. It consists of means which writes each individual information to memory 34. When exchanging ultrasound applicator 11 modification of various setting is done in the automatic, can designate work time as minimum. Because there is not a manual job of troublesome configuration renewal job, be able to prevent error setting, it is possible to do normal



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、

前記超音波を発生する超音波発生源と、

この超音波発生源の駆動を行う駆動手段と、

この駆動手段の動作制御を行う制御手段と、

前記超音波発生源の前記動作制御を行うための個別情報を保持する記憶手段と、

前記個別情報を前記記憶手段から読み出すための読み出し手段と、

から構成されることを特徴とする超音波治療装置。

【請求項 2】 前記記憶手段へ前記個別情報を書き込むための書き込み手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の超音波治療装置。

[Claim(s)]

[Claim 1] Irradiating ultrasound to specified treatment objective site, in ultrasonic treatment equipment which obtains theremedial effect,

Ultrasound generation source which generates aforementioned ultrasound and,

Drive means which drives this ultrasound generation source and,

Control means which does operation control of this drive means and,

Memory means which keeps individual information in order to do aforementioned operation control of aforementioned ultrasound generation source and,

Reading means in order to read out aforementioned individual information from the aforementioned memory means and,

Empty ultrasonic treatment equipment which designates that it is constituted as feature.

[Claim 2] Ultrasonic treatment equipment which is stated in Claim 1 which designates that it has the writing means in order to write aforementioned individual information to the aforementioned memory means as

【請求項3】 前記超音波治療装置の本体から着脱自在な構造を有し前記治療対象部位に超音波を照射する超音波アプリケーションを備え、

前記個別情報を保持する前記記憶手段および前記超音波発生源が前記超音波アプリケーションに含まれる構成を有することを特徴とする請求項1または2に記載の超音波治療装置。

【請求項4】 前記個別情報に代えて該個別情報に対応する識別コードが保持された前記記憶手段を備えることを特徴とする請求項3記載の超音波治療装置。

【請求項5】 画像診断用超音波プローブと、該画像診断用超音波プローブの動作に必要な設定条件を含む前記個別情報と、を有する前記超音波発生源を備えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の超音波治療装置。

【請求項6】 前記超音波発生源の超音波伝播媒質が内部に封入される封入手段における前記伝播媒質の量または注入または排出または温度のうち少なくともひとつを制御する伝播媒質制御手段を備えることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の超音波治療装置。

【請求項7】 前記個別情報は前記超音波発生源の、駆動周波数、インピーダンス特性または／および位相特性、対象部位に照射する超音波の所定強度および時間、超音波照射における対象部位の熱変性領域の大きさ、種類または／および使用目的、治療可能領域、大きさまたは／および形状、使用履歴、前記伝播媒質の量または注入または排出または温度のうち少なくともひとつ、駆動に必要な設定条件、のうち少なくとも一つ以上をあらわすことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の超音波治療装置。

【請求項8】 前記個別情報が所定値と異なった電圧および電流の発生を防止するための制御条件を表わすことを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の超音波治療装置。

feature.

[Claim 3] Ultrasound applicator which possesses detachable structure from main body of the aforementioned ultrasonic treatment equipment and irradiates ultrasound to aforementioned treatment objective site having,

Ultrasonic treatment equipment which is stated in Claim 1 or 2 which designates that it possesses constitution where aforementioned memory means and the aforementioned ultrasound generation source which keep aforementioned individual information are included in aforementioned ultrasound applicator as feature.

[Claim 4] Replacing to aforementioned individual information, ultrasonic treatment equipment which it states in the Claim 3 which designates that it has aforementioned memory means where the identification code which corresponds to said individual information is kept as feature.

[Claim 5] Aforementioned individual information which includes set condition being necessary for the operation of ultrasonic probe for image diagnosis and ultrasonic probe for said image diagnosis and, ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claim 1 to 4 which designates that aforementioned ultrasound generation source which it possesses is had as feature.

[Claim 6] Ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claim 1 to 5 which designates that it has propagation medium control means which within quantity or fill or discharge or temperature of aforementioned propagation medium in the enclosure means where ultrasound propagation medium of aforementioned ultrasound generation source is enclosed in inside at least controls one as feature.

[Claim 7] As for aforementioned individual information aforementioned ultrasound generation source, driving frequency, impedance characteristic and/or phase characteristic, is irradiated to object site specified strength and time of ultrasound which, size of heat-modified region of object site in ultrasound irradiation, within quantity or fill or discharge or temperature of types and/or use objective, treatable region, size and/or shape, the usage history and aforementioned propagation medium at least one, the set condition which is necessary for drive, ultrasonic treatment equipment which is stated in the any of Claims 1 through 6 which designates that inside at least one is displayed as feature.

[Claim 8] Ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claim 1 to 7 which designates that control condition in order to prevent occurrence of

【請求項 9】 前記超音波発生源が超音波を所定出力にて発信し所定時間後に該超音波発生源が受信した反射波を解析する受信波解析手段と、前記受信波解析手段からの解析結果出力により前記超音波発生源の自己診断を行う自己診断手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の超音波治療装置。

【請求項 10】 前記超音波発生源は、少なくとも一つ以上の超音波発生素子と、前記超音波発生素子と前記駆動手段との負荷整合を行う整合手段と、から構成されていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の超音波治療装置。

【請求項 11】 駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、

前記駆動手段により前記超音波発生源に印加される駆動波形と予め該超音波治療装置本体に記憶された駆動波形パターンとを比較して合致あるいは非合致において該駆動波形の出力を停止させる制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置。

【請求項 12】 駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、

前記駆動手段により前記超音波発生源に印加される駆動波形と該超音波発生源の電気的特性に基づいて算出された予測駆動波形とを比較して合致あるいは非合致において該駆動波形の出力を停止させる制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置。

【請求項 13】 駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、

voltage and the current  $v$  of the aforementioned individual information  $v$  is from specified value is displayed as feature.

[Claim 9] Aforementioned ultrasound generation source dispatches ultrasound with specified output and self diagnosis means which does self diagnosis of aforementioned ultrasound generation source with the analysis result output from received signal analysis means and aforementioned received signal analysis means which analyze reflected wave which said ultrasound generation source receives after specified time. ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claims 1 through 8 which designates that it has as feature.

[Claim 10] As for aforementioned ultrasound generation source, adjustable means which adjusts with ultrasound generation element of at least one and of aforementioned ultrasound generation element and the aforementioned drive means load. Empty ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claims 1 through 9 which designates that it is constituted as feature.

[Claim 11] Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound generation source which is driven by drive means in ultrasonic treatment equipment which obtains the remedial effect,

Comparing with driving waveform which applying is done and driving waveform pattern which is remembered beforehand in said ultrasonic treatment equipment main body in aforementioned ultrasound generation source with aforementioned drive means, ultrasonic treatment equipment which designates that it has the control means which stops output of said driving waveform agreement or at time of non-coinciding as feature.

[Claim 12] Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound generation source which is driven by drive means in ultrasonic treatment equipment which obtains the remedial effect,

Estimate driving waveform which was calculated with aforementioned drive means with driving waveform which applying is done and on basis of electrical property of said ultrasound generation source in aforementioned ultrasound generation source comparing, ultrasonic treatment equipment which designates that it has control means which stops output of the said driving waveform agreement or at time of non-coinciding as feature.

[Claim 13] Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound

得る超音波治療装置において、前記駆動手段により出力される駆動波形が所定の周波数帯域のみを通過する帯域フィルタを経由して前記超音波発生源に印加される構成による印加帯域制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置。

【請求項14】 前記超音波発生源より照射される超音波が集束手段により所定位置に集束されることを特徴とする請求項1から3のうちのいずれか一つまたは請求項5から13のうちのいずれか一つに記載の超音波治療装置。

#### 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、超音波を照射して治療対象部位の治療を行う超音波治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 超音波治療装置には、体外から強力超音波（衝撃波）を照射して結石を破碎する結石破碎装置、腫瘍組織と正常組織の熱感受性の違いを利用して癌細胞のみを死滅させて腫瘍の治療を行う超音波温熱治療装置（ハイパーサーミア装置）、超音波を治療対象部位に集束させて照射して体内の癌や腫瘍等を加熱壊死させることにより治療を行う超音波焼灼治療装置等がある。

【0003】 これらの装置を用いて治療を行う際に、治療方法や治療部位等の違いに応じて、複数種類の超音波アプリケーションを使い分ける必要が生じる。

【0004】 特に超音波焼灼治療装置においては、体外から直接患部を治療する場合や開腹下で臓器内部の患部を治療する場合、または腹腔鏡や内視鏡等と組み合わせて治療を行う場合など、複数の異なる治療方法が検討されている。さらには治療対象領域の大きさや形状の違いに応じて目的に合わせた複数種類の超音波アプリケーションが必要となる。

generationsource which is driven by drive means via domain filter where drive waveform which is outputted in ultrasonic treatment equipment which obtains remedial effect, by the aforementioned drive means passes only specified high frequency band in aforementioned ultrasound generationsource ultrasonic treatment equipment which designates that it has applying domain control means due to the constitution which applying is done as feature.

[Claim 14] From aforementioned ultrasound generation source ultrasound which is irradiated with the bundle means in specified position bundle ultrasonic treatment equipment which from any one or the Claim 5 among Claim 1 to 3 which designate that it is done as feature is stated in any one among 13.

#### [Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention, irradiating ultrasound, regards ultrasonic treatment equipment which does the treatment of treatment objective site.

[0002]

[Prior Art] Irradiating tenacity ultrasound (shock wave) from outside the body, extermination doing only cancer cell making use of difference of thermal sensitivity of calculus (stone) fragmenting equipment, the tumor tissue and normal tissue which fragmenting it does calculus (stone), ultrasonic heat therapy equipment which does treatment of tumor (hyperthermia equipment), focusing doing ultrasound in the treatment objective site, irradiating, there is a ultrasound cauterization equipment etc which does treatment by heating necrosis doing cancer and tumor etc of inside the body in the ultrasonic treatment equipment.

[0003] Occasion where treatment is done making use of these equipment, the necessity to use properly ultrasound applicator of multiple kinds according to the therapeutic method and treatment site or other difference, occurs.

[0004] Especially when from outside the body directly afflicted part treatment is done and when treatment it does afflicted part of organ inside under open abdomen regarding ultrasound cauterization equipment, or when treatment is done combining with the laparoscope and endoscope etc etc, therapeutic method where multiple differs is examined. Furthermore ultrasound applicator of multiple kinds which is adjusted to objective according to size of treatment objective region and difference of

【0005】このような複数種類の超音波アプリケータを用いる場合においては、それぞれの超音波アプリケータごとに、超音波の強度および照射時間や周波数等を含む各種設定値の変更をする必要があり、またあるいは、それぞれの超音波アプリケータに応じて超音波の照射方法の検討を含む治療計画の変更を必要とする場合も生じる。

【0006】また、装置使用者に対して選択された当該超音波アプリケータが治療可能とする領域や、あるいは超音波照射による治療状態を知らせるための表示手段および音声発生手段の条件設定を変更する必要がある。

【0007】超音波アプリケータの変更に伴うこれらの各種設定の変更を行うためには変更情報の入力や、それに伴う各種スイッチの切り替え、および超音波音源を駆動する波形を発生するための駆動波形供給部に係る回路装置等の交換作業を実施する必要がある。

【0008】従来技術として、特開平7-289577号公報によれば、超音波振動子の交換を行う際において、超音波振動子に装着されている抵抗の抵抗値を検出することにより、検出された抵抗値に対応して本体装置が当該抵抗値に応じた周波数を設定するという構成が開示されている。

【0009】しかしながら、このような従来技術においては、一台の超音波治療装置本体に対して複数種類の超音波アプリケータを用意し、多様な治療条件に応じて交換し用いる場合において、これらの多種多様な超音波アプリケータを適切に駆動して十分な治療効果を得るためには、超音波治療装置本体の必要とする情報が振動子の駆動周波数のみでは十分ではないからである。

【0010】従来において、例えば、超音波の強度や照射時間および対象となる治療可能領域などは超音波治療装置を使用するにあたって必要不可欠であり、それらの条件は超音波アプリケータの種類や用途により当然に異なる。

【0011】このため、多種多様な超音波アプリケータを交換して治療に適用する場合には、おのおの超音波アプリケータに対応して超音波治療装置本体側の各種設定の変更を手動で行う必要があった。

shape becomes necessary.

[0005] When ultrasound applicator of this kind of multiple kinds is used in, in every respective ultrasound applicator, it is necessary to do intensity of ultrasound and the modification of various setting which include illumination time and frequency etc, when modification of treatment plan which includes examination of the illumination method of ultrasound in addition or, according to respective ultrasound applicator is needed, it occurs.

[0006] In addition, it informs about treatment state due to region and/or ultrasound irradiation which the this said ultrasound applicator which is selected vis-a-vis equipment user makes treatable the display means of for sake of and it is necessary to modify condition setting of the audio generation means.

[0007] In order to modify these various setting which accompany the modification of ultrasound applicator, it is necessary to execute circuit equipment or other change operation which relates to driving waveform supply part in order to generate waveform which drives the input of modification information and change, and ultrasound sound source of various switch which accompany that.

[0008] Corresponding to resistance which is detected by detecting resistance of the resistance which is mounted in ultrasonic oscillator as Prior Art, according to the Japan Unexamined Patent Publication Hei 7-289577 disclosure, in occasion where you exchange ultrasonic oscillator, constitution that is disclosed it sets frequency where main body equipment responds to the this said resistance.

[0009] But because, to prepare ultrasound applicator of multiple kinds regarding this kind of Prior Art, vis-a-vis ultrasonic treatment equipment main body of single platform, to exchange according to the diverse treatment condition, when it uses in, driving these multipurpose ultrasound applicator appropriately, in order to obtain sufficient remedial effect, information which ultrasonic treatment equipment main body needs with only driving frequency of oscillator is not fully.

[0010] In past, when strength and illumination time of for example ultrasound and treatable region etc which becomes object use ultrasonic treatment equipment, it is a necessary essential, those condition differ properly depending upon types and application of the ultrasound applicator.

[0011] Because of this, exchanging ultrasound applicator of many diverse, when it applies to treatment, corresponding to each ultrasound applicator, it was necessary to modify various setting of ultrasonic

[0012]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこれら各種設定の変更は複数の項目にわたる非常に煩雑な作業であった。また、人的に設定変更を行うと設定の誤りが発生する可能性があり、万が一にもこのような設定の誤りが発生した場合には、装置の意図されていない条件での動作など不具合が生じる場合がある。

【0013】さらに、設定の誤りにより治療計画に沿った正しい治療が行われなかったり、設計の意図した所定値を逸脱した超音波出力の照射による組織への影響や、および血管への意図しない影響など、被検者にとって好ましくない状態が発生する可能性がある。

【0014】このように、超音波治療装置における設定の誤りによる影響は超音波画像診断装置における設定の誤りに対して大きいものであり、数種類の異なる超音波アプリケーションを交換する際の各種設定の正確かつ確実な変更は非常に重要である。

【0015】本発明においては、治療目的に応じた複数種類の超音波アプリケーションの交換作業に伴う、超音波治療装置本体の各種設定の変更作業を自動的に行うようにすることで、設定を行うために要する作業時間の短縮および設定の人的誤りを未然に防止し、最小限度の侵襲で最適な治療効果をもたらす超音波治療装置を提供することを目的とする。

[0016]

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の本発明によれば、超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、前記超音波を発生する超音波発生源と、この超音波発生源の駆動を行う駆動手段と、この駆動手段の動作制御を行う制御手段と、前記超音波発生源の前記動作制御を行うための個別情報を保持する記憶手段と、前記個別情報を前記記憶手段から読み出すための読み出し手段と、から構成されることを特徴とする超音波治療装置をもって解決手段とする。

treatment equipment mainly side with manual.

[0012]

[Problems to be Solved by the Invention] But, modification of these various setting of conventional was troublesome jobvery covers item of multiple. In addition, there is a possibility where error of setting occurs, that the configuration renewal is done humanly, when error of this kind of setting occurs even by chance, there are times when such as operation with condition where equipment is not intended disadvantage occurs.

[0013] Furthermore, there is a possibility where desirable state occurs the specified value where correct treatment where it paralleled to treatment plan with the error of setting is not done, design intends for, test subject such as influence to tissue which is due to lighting of ultrasound output which deviates and and influence which is not intended to the blood vessel.

[0014] This way, as for influence with error of setting in the ultrasonic treatment equipment they are large ones vis-a-vis error of setting in the ultrasound image diagnosis equipment, when exchanging ultrasound applicator where several types differs, accuracy and assured modification of various setting are very important.

[0015] Regarding to this invention, it prevents human error of shortening and setting work time which is required in order to set by fact that it tries to accompany change operation of ultrasound applicator of multiple kinds which responds to treatment objective, to do exchange operation of various setting of ultrasonic treatment equipment main body in automatic, beforehand, it designates that ultrasonic treatment equipment which brings the optimum remedial effect with invasion of minimum limit is offered as objective.

[0016]

[Means to Solve the Problems] To achieve above-mentioned object in order, In this invention which is stated in Claim 1 we depend, Irradiating ultrasound to specified treatment objective site, in ultrasonic treatment equipment which obtains the remedial effect putting, Generates aforementioned ultrasound ultrasound generation source which, It makes Means of Solution reading means in order to read out memory means and the aforementioned individual information which keep individual information in order to do the aforementioned operation control of drive means and do operation control of this drive means the control means and aforementioned ultrasound generation source driving this ultrasound generation source from



【0017】また、請求項2に記載の本発明によれば、前記記憶手段へ前記個別情報を書き込むための書き込み手段を備えることを特徴とする請求項1記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0018】また、請求項3に記載の本発明によれば、前記超音波治療装置の本体から着脱自在な構造を有し前記治療対象部位に超音波を照射する超音波アプリケーションを備え、前記個別情報を保持する前記記憶手段および前記超音波発生源が前記超音波アプリケーションに含まれる構成を有することを特徴とする請求項1または2に記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0019】また、請求項4に記載の本発明によれば、前記個別情報に代えて該個別情報に対応する識別コードが保持された前記記憶手段を備えることを特徴とする請求項3記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0020】また、請求項5に記載の本発明によれば、画像診断用超音波プローブと、該画像診断用超音波プローブの動作に必要な設定条件を含む前記個別情報と、を有する前記超音波発生源を備えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0021】また、請求項6に記載の本発明によれば、前記超音波発生源の超音波伝播媒質が内部に封入される封入手段における前記伝播媒質の量または注入または排出または温度のうち少なくともひとつを制御する伝播媒質制御手段を備えることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0022】また、請求項7に記載の本発明によれば、前記個別情報は前記超音波発生源の、駆動周波数、インピーダンス特性またはノイズ特性、対象部位に照射する超音波の所定強度および時間、超音波照射における対象部位の熱変性領域の

forementioned memory means, empty with ultrasonic treatment equipment which designates that it is constituted as feature.

[0017] In addition, it makes Means of Solution according to this invention which is stated in Claim 2, with ultrasonic treatment equipment which is stated in Claim 1 which designates that it has writing means in order to write aforementioned individual information to aforementioned memory means as feature.

[0018] In addition, according to this invention which is stated in Claim 3, it possesses detachable structure from main body of aforementioned ultrasonic treatment equipment and it has ultrasound applicator which irradiates ultrasound to aforementioned treatment objective site, it makes Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which is stated in Claim 1 or 2 which designates that it possesses constitution where aforementioned memory means and aforementioned ultrasound generation source which keep the aforementioned individual information are included in aforementioned ultrasound applicator as feature.

[0019] In addition, according to this invention which is stated in Claim 4, replacing to aforementioned individual information, it makes Means of Solution with the ultrasonic treatment equipment which it states in Claim 3 which designates that it has the aforementioned memory means where identification code which corresponds to said individual information is kept as feature.

[0020] In addition, it makes Means of Solution according to this invention which is stated in Claim 5, aforementioned individual information which includes set condition which is necessary for operation of ultrasonic probe for image diagnosis and the ultrasonic probe for said image diagnosis and, with ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claim 1 to 4 which designates that aforementioned ultrasound generation source which it possesses is had as feature.

[0021] In addition, In this invention which is stated in Claim 6 we depend, It makes Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which is stated in any of the Claim 1 to 5 which designates that it has propagation medium control means which within the quantity or fill or discharge or temperature of aforementioned propagation medium in enclosure means where ultrasound propagation medium of aforementioned ultrasound generation source is enclosed in inside at least controls one as feature.

[0022] In addition, In this invention which is stated in Claim 7 we depend, As for aforementioned individual information aforementioned ultrasound generation source, driving frequency, impedance characteristic

大きさ、種類または／および使用目的、治療可能領域、大きさまたは／および形状、使用履歴、前記伝導量の量または注入または排出または温度のうち少なくともひとつ、駆動に必要な設定条件、のうち少なくとも一つ以上をあらわすことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0023】また、請求項 8 に記載の本発明によれば、前記個別情報は所定値と異なった電圧および電流の発生を防止するための制御条件を表わすことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0024】また、請求項 9 に記載の本発明によれば、前記超音波発生源が超音波を所定出力にて発信し所定時間後に該超音波発生源が受信した反射波を解析する受信波解析手段と、前記受信波解析手段からの解析結果出力により前記超音波発生源の自己診断を行う自己診断手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0025】また、請求項 10 に記載の本発明によれば、前記超音波発生源は、少なくとも一つ以上の超音波発生素子と、前記超音波発生素子と前記駆動手段との負荷整合を行う整合手段と、から構成されていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0026】また、請求項 11 に記載の本発明によれば、駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、前記駆動手段により前記超音波発生源に印加される駆動波形と予め該超音波治療装置本体に記憶された駆動波形パターンとを比較して合致あるいは非合致において該駆動波形の出力を停止させる制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置をもって解決手段とする。

and/or phase characteristic. Is irradiated to object site specified strength and time of ultrasound which, It makes Means of Solution size of heat-modified region of object site in ultrasound irradiation, within quantity or fill or discharge or temperature of types and/or use objective, the treatable region, size and/or shape, usage history and aforementioned propagation medium at least one, set condition which is necessary for drive, with the ultrasonic treatment equipment which is stated in any of Claims 1 through 6 which designates that the inside at least one is displayed as feature.

[0023] In addition, according to this invention which is stated in Claim 8, the aforementioned individual information makes Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which is stated in the any of Claim 1 to 7 which designates that control condition in order to prevent occurrence of voltage and current which differ from the specified value is displayed as feature.

[0024] In addition, according to this invention which is stated in Claim 9, aforementioned ultrasound generation source dispatches ultrasound with specified output and self diagnosis means which does self diagnosis of aforementioned ultrasound generation source with the analysis result output from received signal analysis means and aforementioned received signal analysis means which analyze reflected wave which said ultrasound generation source receives after specified time. It makes Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which is stated in any of the Claims 1 through 8 which designates thing which it has as feature.

[0025] In addition, according to this invention which is stated in Claim 10, as for aforementioned ultrasound generation source, adjustable means which adjusts with ultrasound generation element of at least one and of aforementioned ultrasound generation element and the aforementioned drive means load. It makes Means of Solution empty with ultrasonic treatment equipment which is stated in the any of Claims 1 through 9 which designates that it is constituted as feature.

[0026] In addition, In this invention which is stated in Claim 11 we depend, Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound generation source which is driven by drive means in ultrasonic treatment equipment which obtains the remedial effect putting. Comparing with driving waveform which applying is done and driving waveform pattern which is remembered beforehand in said ultrasonic treatment equipment main body in aforementioned ultrasound generation source with aforementioned drive means, it makes Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which designates that it has control means which stops output of said driving waveform agreement or at time of non-coinciding as feature.

【0027】また、請求項12に記載の本発明によれば、駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、前記駆動手段により前記超音波発生源に印加される駆動波形と該超音波発生源の電気的特性に基づいて算出された予測駆動波形とを比較して合致あるいは非合致において該駆動波形の出力を停止させる制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0028】また、請求項13に記載の本発明によれば、駆動手段により駆動される超音波発生源より放射された超音波を所定の治療対象部位に照射して治療効果を得る超音波治療装置において、前記駆動手段により出力される駆動波形が所定の周波数帯域のみを通過させる帯域フィルタを経由して前記超音波発生源に印加される構成による印加帯域制御手段を備えることを特徴とする超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0029】また、請求項14に記載の本発明によれば、前記超音波発生源より照射される超音波が集束手段により所定位置に集束されることを特徴とする請求項1から3のうちのいずれか一つまたは請求項5から13のうちのいずれか一つに記載の超音波治療装置をもって解決手段とする。

【0030】このようにすれば、同一種類の超音波アプリケーションを複数使用する場合においても、個別情報に基づいて駆動条件の設定を容易かつ過誤なく確実に行え、履歴管理に必要な情報を識別管理することができる。

【0031】さらに、各個別情報に基づき各超音波アプリケーションに最適な伝播媒質の制御を行うことができる。

【0032】さらに、複数の超音波アプリケーションを交換する際に過誤の駆動条件の設定をしたり、またあるいは万が一に予期しない不具合が超音波発生源に生じたとしても、電圧および電流を監視することで誤動作を防止することができる。

【0033】さらに、超音波発生源に生じている予期しない不

[0027] In addition, In this invention which is stated in Claim 12 we depend, Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound generation source which is driven by drive means in ultrasonic treatment equipment which obtains therapeutic effect putting, Estimate driving waveform which was calculated with aforementioned drive means with driving waveform which applying is done and on basis of electrical property of said ultrasound generation source in aforementioned ultrasound generation source comparing, it makes the Means of Solution with ultrasonic treatment equipment which designates that it has control means which stops output of said driving waveform agreement or at time of non-coinciding as feature.

[0028] In addition, In this invention which is stated in Claim 13 we depend, Irradiating ultrasound which is emitted to specified treatment objective site from ultrasound generation source which is driven by drive means via domain filter where driving waveform which is outputted in ultrasonic treatment equipment which obtains remedial effect, by the aforementioned drive means passes only specified high frequency band in aforementioned ultrasound generation source with ultrasonic treatment equipment which designates that it has applying domain control means due to the constitution which applying it makes Means of Solution is done as feature.

[0029] In addition, according to this invention which is stated in Claim 14, the ultrasound which is irradiated it makes Means of Solution from aforementioned ultrasound generation source due to bundle means with ultrasonic treatment equipment which from any one or the Claim 5 among Claim 1 to 3 which designate thing which bundle is done as feature is stated in any one among 13 in specified position.

[0030] If it makes this way, when multiple you use ultrasound applicator of same types in, on basis of individual information set driving condition securely; it can identify can manage information which is necessary for history management without easy and mistake.

[0031] Furthermore, it is possible to control optimum propagation medium in each ultrasound applicator on basis of each individual information.

[0032] Furthermore, when exchanging ultrasound applicator of multiple, it set driving condition of mistake, assuming, in addition that or disadvantage which is not expected in by chance occurred in ultrasound generation source, it can prevent thermal function by fact that you watch voltage and current.

[0033] Furthermore, it occurs in ultrasound generation

具合があっても、事前に自己診断による検査を行うことができるので適切な保守管理が行え、また意図しない超音波が照射されるのを防止することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0035】図1に示すのは、本発明に係る超音波治療装置の構成を模式的に表したものである。

【0036】本発明に係る超音波治療装置は、超音波の照射を行う超音波 Applicator 11 と、超音波 Applicator 11 に脱気水 35 を循環させる水回路 12 と、超音波発生源にエネルギーを供給する駆動波形供給部 13 と、超音波振動子 31 の移動を行うための位置制御部 14 と、患者のデータ等の入力および装置の操作を行う操作部 16 と、治療情報および状態を装置使用者に知らせる画像表示部 16 および音声発生部 17 と、治療領域の画像情報を得るための超音波画像診断部 18 と、超音波 Applicator 11 から超音波 Applicator 11 の個別情報を取り出すための読み出し部 19 と、超音波 Applicator 11 の使用履歴などの情報を記録するための書き込み部 20 と、各種治療情報を記憶する治療情報記憶部 21 と、超音波治療装置全体を統括し制御するシステム制御部 22 とからなる。

【0037】図2aに示すのは、本発明に係る超音波 Applicator 11 の構成を模式的に表したものである。

【0038】超音波 Applicator 11 は、超音波発生源である超音波振動子 31 と、超音波画像診断用の超音波プローブ 32 と、超音波振動子 31 から照射された超音波を生体組織に伝搬するためのカップリング膜 33 と、超音波 Applicator 11 の個別情報を記憶する記憶部 34 と、からなる。また、超音波振動子 31 とカップリング膜 33 の間は、たとえば脱気水 36 などの超音波伝搬媒質で満たされている。

【0039】図2bに示すのは、本発明に係る記憶部 34 の構成要素の概略を表したものである。

source, there being a disease stage which is not expected, because it is possible to do detection with self diagnosis in advance appropriate maintenance does, can prevent fact that the ultrasound which in addition you do not intend is irradiated.

[0034]

[Embodiment of Invention] Below, embodiment of this invention based on the drawing is explained.

[0035] Fact that it shows in Figure 1 is something which displays the constitution of ultrasonic treatment equipment which relates to this invention in schematic.

[0036] Relates to this invention as for ultrasonic treatment equipment which, irradiates ultrasound ultrasound applicator 11 which, in ultrasound applicator 11 degassed water 35 circulates water circuit 12 which, supplies energy to ultrasound generation source driving waveform supply part 13 which, to move ultrasonic oscillator 31 positional control section 14 in order, operates data or other input and equipment of patient operating part 16 which, it informs about treatment information and state equipment user, image display section 16 and audio generation section 17, you generalize ultrasound image diagnosis section 18 in order to obtain image information of the treatment region and and reading section 19 in order to remove individual information of ultrasound applicator 11 from ultrasound applicator 11 and writing section 20 in order to record usage history or other information of ultrasound applicator 11 and treatment information memory 21 and ultrasonic treatment equipment entirety which remember various treatment information you consist of system control part 22 which is controlled.

[0037] Fact that it shows in Figure 2a is something which displays the constitution of ultrasound applicator 11 which relates to this invention in schematic.

[0038] Ultrasound applicator 11, ultrasound which was irradiated from ultrasonic probe 32 and ultrasonic oscillator 31 for ultrasonic oscillator 31 and ultrasound image going/participating stopping/deciding which are a ultrasound generation source coupling membrane 33 in order propagation to do and the memory 34 which remembers individual information of ultrasound applicator and, consists of in the body tissue. In addition, between of ultrasonic oscillator 31 and coupling membrane 33 is filled up with the for example degassed water 36 or other ultrasound propagation medium.

[0039] Fact that it shows in Figure 2b is something which displays the outline of constituent of memory 34 which relates to this invention.

【0040】記憶部34には、図に示さ ように超音波アプリケーション11の個別情報が記憶されている。

【0041】これらの個別情報の内容は、基本周波数情報41、超音波振動子31の周波数に依存したインピーダンス特性情報42および位相特性情報43、体外用／術中用等の種類／使用目的情報44、超音波振動子31の焦点深さなどの加熱可能領域情報45、治療深さと投入電力および照射時間と患部組織の熱変性領域の大きさとの関係を示す加熱変性マップ情報46、超音波アプリケーション11のサイズ情報47、水回路流量情報48、画像診断用超音波プローブの種類や周波数などの超音波プローブ情報49、使用履歴情報50、などを主なものとした超音波アプリケーションを使用するための必要な情報から構成される。

【0042】超音波振動子31はそれぞれの種類ごとに基本周波数を有しており、その基本周波数において超音波振動子31を駆動したときに、最も効率よく電気エネルギーを超音波エネルギーに変換することができる。そのため超音波振動子31を駆動する際の基本周波数情報41は重要な情報となり、駆動波形供給部13はこの情報に基づいて当該超音波振動子31の駆動周波数を決定する。

【0043】インピーダンス特性情報42及び位相特性43は、周波数変調駆動法を用いる際に重要となる。超音波振動子31を基本周波数41とは異なる周波数で駆動した際、超音波振動子31のインピーダンス特性及び位相特性に起因してアンプ52側から見た場合のマッチング回路53を含めた超音波振動子31のマッチングが最適値からずれる。このため、駆動周波数によっては振動子31に所定の設計値とは異なった電圧や電流が投入され、アンプ52やマッチング回路53および超音波振動子31に所定の設計値とは異なった電氣的負荷が印加される可能性がある。

【0044】そこで本発明に係る超音波治療装置においては、インピーダンス特性情報42および位相特性情報43を用いて、超音波が照射される前において、所定の設計値と異なった出力とはならない適切な出力値を算出し、その事前に算出された適切な出力設定値を用いて駆動波形供給部13を制御する。

[0040] As shown in figure 11, individual information of ultrasound applicator 11 is stored in the memory 34.

[0041] As for content of these individual information, Basic frequency information 41, Depend on frequency of ultrasonic oscillator 31 impedance characteristic information 42 and phase characteristic information 43 which, For outside the body / or other types / use objective information 44 in technique, focus depth or other heating possible region information 45 of ultrasonic oscillator 31, size information 47 of heat modification map information 46 and ultrasound applicator 11 which show between treatment depth and relationship of input electric power and illumination time and the size of heat-modified region of afflicted part tissue, water circuit flow information 48, it is constituted from necessary information in order to use types of the ultrasonic probe for image diagnosis and ultrasound applicator which designates frequency or other ultrasonic probe information 49, the usage history information 50 and etc as main ones.

[0042] Ultrasonic oscillator 31 has had basic frequency in every respective types, when driving ultrasonic oscillator 31 in basic frequency, can convert electrical energy to the ultrasonic energy most efficiently. Because of that when driving ultrasonic oscillator 31, basic frequency information 41 becomes the important information, driving waveform supply part 13 decides driving frequency of this said ultrasonic oscillator 31 on basis of this information.

[0043] Impedance characteristic information 42 and phase characteristic 43 become important occasion where frequency modulation drive method is used. ultrasonic oscillator 31 basic frequency 41 occasion where it drives with frequency which differs, originating in impedance characteristic and phase characteristic of ultrasonic oscillator 31, the matching of ultrasonic oscillator 31 which includes matching circuit 53 when you saw from amplifier 52 side slips from optimum value. Because of this, electrical load where voltage and current which the specified design number differ to oscillator 31 depending upon driving frequency are thrown, the specified design number differ to amplifier 52 and matching circuit 53 and ultrasonic oscillator 31 is a possibility which the applying is done.

[0044] Before ultrasound is irradiated making use of impedance characteristic information 42 and phase characteristic information 43, to calculate appropriate output value which does not become with the output which differs from specified design number in, regarding ultrasonic treatment equipment which relates to this invention, driving waveform supply part 13 is controlled then making use of the appropriate output set value which that in advance was calculated.

【0045】種類／使用目的情報44は、装置使用者が選択した超音波 Applicator 11の種類を示すことにより、目的としている治療に対応した適切な Applicator 11が選択されていることを装置使用者が確認するために用いられ、また位置制御部14の稼働および不稼働や稼働範囲の設定等にも使用される。たとえば、超音波 Applicator 11が術中用である場合、位置制御部14は稼働せず、装置使用者が超音波 Applicator 11を手で保持することにより使用する場合が考えられる。

【0046】加熱可能領域情報45は選択された超音波 Applicator 11の焦点深さを示しており、治療前において診断に用いられた超音波画像に対して、治療可能な領域を重ねて表示することにより、装置使用者に治療可能部位を知らせるために使用される。

【0047】また、加熱変性マップ情報46は、選択された超音波 Applicator 11を用いて治療を行う際の超音波の強度、照射時間と患部組織の熱変性領域の大きさの関係を示した情報であり、効果的な治療を行うために重要な情報である。

【0048】もし、超音波の強度が適正値より小さかったり、照射時間が短い場合には目的部位が完全に熱変性されず癌細胞などが熱変性壊死しないため、治療効果が十分に得られない。

【0049】また、たとえば超音波強度が適正値より大きかったり、あるいは照射時間が長い場合には患部が熱変性する以上に目的部位の組織に対しての意図されない影響が生じる可能性がある。

【0050】このため、加熱変性マップ情報46は最低限度の侵襲にとって最も効果的な治療を行うための重要な情報となる。この加熱変性マップ情報46は治療部位の深さおよび位置のパラメータも織り込まれており、綿密な条件設定を可能としている。

【0051】また、超音波 Applicator 11のサイズ情報47は、位置制御部が超音波 Applicator 11の移動を行う際に移動範囲等を制御する上で必要となり、水回路流量情報48は、水回路12を制御する上で重要な情報となる。

【0052】特に術中用等の小型の超音波 Applicator 11を使用する際は、その絶対的な体積に起因し、超音波振動子31からの発熱が比較的に大きくなる傾向がある。これに対して水回路流量情報48にもとづいた水回路12の適切な制御を行う

[0045] Types / use object information 44 is used because equipment user verifies that appropriate applicator 11 which corresponds to treatment which has been made objective by showing types of ultrasound applicator 11 which equipment user selects, is selected, in addition is used for also setting etc of work of positional control section 14 and non-work and work range. When for example ultrasound applicator 11 is for in technique, it does not work positional control section 14, when you use due to fact that equipment user keeps ultrasound applicator 11 by the hand it is thought.

[0046] Heating possible region information 45 has shown focus depth of ultrasound applicator 11 which is selected, treatable repeating region vis-a-vis ultrasound image which is used for diagnosis in before treatment, informs about treatable site the equipment user by indicating, it is used for for sake of.

[0047] In addition, heat modification map information 46 case where treatment is done making use of the ultrasound applicator 11 which is selected strength of ultrasound, is information which shows relationship of size of heat-modified region of illumination time and the afflicted part tissue, is important information in order to do effective therapy.

[0048] Strength of ultrasound smaller than proper value, when illumination time is short, objective site is not done heat-modified completely and because the cancer cell etc heat-modified necrosis it does not do, remedial effect is not acquired to the fully.

[0049] In addition, for example ultrasound strength larger than proper value, when or illumination time is long, afflicted part heat-modified above doing, vis-a-vis tissue of the objective site there is a possibility which influence which is not intended occurs.

[0050] Because of this, heat modification map information 46 most becomes important information in order to do effective therapy for invasion of minimum limit. This heat modification map information 46 has been interwoven also depth of treatment site, and the parameter of position makes extensive condition setting possible.

[0051] In addition, size information 47 of ultrasound applicator 11 when controlling movement range etc the occasion where positional control section moves ultrasound applicator 11 becomes necessary, the water circuit flow information 48 when controlling water circuit 12, becomes the important information.

[0052] Especially, when using or other miniature in ultrasound applicator 11 of technique, it originates in absolute volume, there is a tendency where heating from the ultrasonic oscillator 31 relatively becomes

ことによって、意図しない超音波アプリケーションの発熱を効果的に防止することができる。さらに超音波振動子31のインピーダンス特性や位相特性が超音波振動子31の意図しない発熱により変化することによる所定の超音波出力が得られなくなることを防止できる。

【0053】また、図2aに示すカップリング膜33に伸縮性のある素材を用いた場合には、脱気水の注入および排出量の制御をすることでカップリング膜33の伸縮を生じさせることができる。この伸縮により超音波伝播媒質封入部の厚み（垂直方向の脱気水35の水深）が変わるため、治療の目的などに応じて照射される超音波の焦点位置の調整を自在に行うことができる。

【0054】超音波プローブ情報49は超音波画像診断部18の各種条件を設定し、超音波画像診断のための断層像を得るために用いられる。使用履歴情報50は、超音波アプリケーション1の使用履歴を記録することにより、超音波振動子31のメンテナンス時期を装置使用者に知らせるといった、性能維持の目的に用いられ、安定した治療を確実に行うために必要な情報となる。

【0055】記憶部34の実現手段としては、たとえばRAMやROM等の半導体メモリや磁気記憶装置等の利用が考えられる。超音波振動子31とカップリング膜33の間には水回路12から供給される脱気水35が満たされている。超音波アプリケーション11は簡単に本体に取り付け及び取り外しすることが可能である。

【0056】図3に本発明に係る駆動波形供給部13の概略構成を示す。

【0057】本発明の実施の形態に係る駆動波形供給部13は、超音波振動子31を駆動するための駆動波形を生成する波形生成部51と、波形生成部51から出力された波形を増幅するためのアンプ52と、超音波振動子31に効率良く電力を供給するためのマッチング回路53と、アンプ52の出力状態を確認する出力モニタ54と、からなり、システム制御部22からの指示により、超音波振動子31に駆動波形を供給する構成を有している。

large. heating of ultrasound applicator 11 which is not intended by controlling water circuit 12 which is based on water circuit flow information 48 vis-a-vis this appropriately, can be prevented in effective. Furthermore the fact that specified ultrasound output with changing with the heating which impedance characteristic and phase characteristic of ultrasonic oscillator 31 do not intend the ultrasonic oscillator 31 stops being acquired can be prevented.

[0053] In addition, when material which has stretchability in coupling film 33 which is shown in Figure 2a is used, extension and retraction of coupling film 33 can be caused by the fact that it controls fill and effluent amount of degassed water. Because thickness (water depth of degassed water 35 of perpendicular direction) of ultrasound propagation medium enclosure section changes depending upon this extension and retraction, unrestrictedly it can adjust the focal position of ultrasound which is irradiated according to objective etc of the treatment.

[0054] Ultrasonic probe information 49 sets various condition of ultrasound image diagnosis section 18, is used in order to obtain stepped image for ultrasound image diagnosis. usage history information 50 informs about maintenance time of ultrasonic oscillator 31 equipment user by recording the usage history of ultrasound applicator 11, as you said, it is used by object of performance maintenance, it becomes information which is necessary in order to do treatment which is stabilized securely.

[0055] As actualization means of memory 34, you can think for example RAM and the ROM or other semiconductor memory and magnetic memory equipment or other utilization. degassed water 35 which is supplied from water circuit 12 is filled up between the ultrasonic oscillator 31 and coupling film 33. ultrasound applicator 11 simply installation and removing is possible in main body.

[0056] Conceptual configuration of driving waveform supply part 13 which relates to this invention in Figure 3 is shown.

[0057] Relates to embodiment of this invention as for driving waveform supply part 13 which, amplifier 52 in order amplifying to do waveform which is outputted from the waveform production part 51 and waveform production part 51 which form driving waveform in order to drive the ultrasonic oscillator 31 and matching circuit 53 in order to supply electric power to ultrasonic oscillator 31 efficiently and output monitor 54 which verifies output state of amplifier 52 and, it consists of, it has possessed constitution which supplies the driving waveform to ultrasonic oscillator 31 by indication from system control part 22.

【0058】装置使用者により超音波治療機の電源が入れると、システム制御部22は、超音波アプリケーション11の接続確認を行う。超音波アプリケーション11が未接続あるいは接続に不備がある場合は、システム制御部22は画像表示部16及び音声発生部17を介して装置使用者に警告を与える。

【0059】超音波アプリケーション11が正常に接続されている場合は、システム制御部22は読み出し部19を用いて超音波アプリケーション11の記憶部34より超音波アプリケーション11の個別情報を読み出す。

【0060】システム制御部22は読み出した種類／使用目的情報44をもとに超音波アプリケーション11の種類や体外使用／術中使用等の治療適応情報を画像表示部16や音声発生部17を介して装置使用者に知らせ、さらに、その治療モードに対応した治療可能領域等の治療情報を画像表示部16を介して装置使用者に知らせる。

【0061】これにより、装置使用者は使用目的に適切な超音波アプリケーション11が接続されているかどうかを確認することができ、適切な治療を行うことができる。

【0062】この際に、振動子のこれまでの使用時間などの履歴を画像表示部16に表示し、超音波アプリケーション11の経時変化に基づいた設計の意図する交換時期や検査時期等を装置使用者に知らせる。このため、装置使用者は常に超音波アプリケーション11の使用履歴を確認することができ、適切なメンテナンスが可能となる。また交換時期を過ぎた場合には、そのアプリケーションを用いて治療ができないように制御する等の安全機構を付加することもできる。

【0063】また、治療モード情報44及び超音波アプリケーションサイズ情報47をもとに、位置制御部14の使用／未使用の選択や移動可能範囲等を設定して画像表示部16を介して装置使用者に知らせる。

【0064】つぎに、システム制御部22は超音波アプリケーション11の水回路流量情報48をもとに水回路12を制御し、また超音波プローブ情報47をもとに超音波画像診断部18の設定を行う。超音波アプリケーション11に対応した適切な水回路12の制御を行うことにより、治療時の超音波アプリケーション11の意図しない発熱を防ぐことができる。

[0058] When power supply of ultrasonic treatment equipment is inserted by equipment user, system control part 22 does the connection verification of ultrasound applicator 11. When ultrasound applicator 11 there is a defectiveness in unconnected or connection, the system control part 22 through image display section 16 and audio generation section 17, gives warning to equipment user.

[0059] When ultrasound applicator 11 is connected normally, system control part 22 reads out individual information of the ultrasound applicator 11 from memory 34 of ultrasound applicator 11 making use of reading section 19.

[0060] As for system control part 22 reading it is types and through image display section 16 and audio generation section 17, it informs outside the body using of the ultrasound applicator 11 / technique about use or other treatment adaptation information in the midst of equipment user on basis of types / use objective information 44, furthermore, about the treatable region or other treatment information which corresponds to treatment mode through image display section 16, it informs equipment user, する。

[0061] Because of this, as for equipment user it can verify whether or not the appropriate ultrasound applicator 11 is connected to use objective, it is possible to do the appropriate treatment.

[0062] In this case, former time in use or other history of vibrator is indicated in the image display section 16, about exchange time and inspection time etc which design which is based on change over time of ultrasound applicator 11 are intended to inform equipment user, する。 Because of this, as for equipment user always it can verify usage history of the ultrasound applicator 11, appropriate maintenance becomes possible. In addition when it passes exchange time, in order for treatment not to be possible making use of applicator, it is possible also to add or other safe mechanism which is controlled.

[0063] In addition, treatment mode information 44 and ultrasound applicator size information 47 setting use / unused selection and movable range etc of positional control section 14 on basis of, through image display section 16, it informs equipment user, する。

[0064] Next, system control part 22 controls water circuit 12 on basis of water circuit flow information 48 of ultrasound applicator 11, in addition sets ultrasound image diagnosis section 18 on the basis of ultrasonic probe information 47. It is possible to prevent heat emission which ultrasound applicator 11 at time of the treatment is not intended by controlling appropriate water circuit 12 which corresponds to ultrasound applicator 11.



【0065】また、上記水回路12を制御することにより発熱による超音波振動子31のインピーダンス特性及び位相特性の変化を押さえることができるため、適切かつ安定した出力の超音波を照射し治療を行うことができる。

【0066】加えて、超音波アプリータ11に脱気水35が満たされることにより、当該超音波アプリータ11に装着された超音波プローブ32を使用することができるようになり、治療計画を立てるために必要な超音波断層像による画像診断を行うことが可能となる。

【0067】水回路12の制御が行われ、超音波プローブ32による超音波断層像を用いた画像診断の準備ができると、システム制御部22は画像表示部16や音声発生部17を介して装置使用者に画像診断が可能となったことを知らせる。この時点において装置使用者は治療対象部位の画像診断を行い、これにより得られた画像診断情報に基づいて操作部15を操作する。この操作により治療対象部位に係る治療計画に基づいた超音波治療装置の各種設定が入力される。

【0068】ここで実際の治療を開始する前に、システム制御部22は超音波振動子31の機能を確認するために事前の自己診断を行う。システム制御部22の超音波振動子31の自己診断指示により、駆動波形供給部13は生体に影響を与えない程度の非常に弱い出力の波形を超音波振動子31に印加する。次に振動子31を受信状態に切り替え当該振動子31が受信した反射波の反射電力を出力モニター54により測定する。

【0069】この測定された反射電力と、インピーダンス特性42及び位相特性43より算出された期待される反射電力との比較を行う。反射電力の実測値と算出値の差が、基準範囲内にあるかどうかを比較することにより、超音波振動子31の特性が正常であるか否かを知ることができる。超音波振動子31の特性が正常であれば、システム制御部22はそのまま治療の継続を指示する。

【0070】もし、振動子31の特性が異常であればシステム制御部22は装置使用者に画像表示部16及び音声発生部17を介して、超音波振動子31の異常を知らせ、直ちに治療を停止する。超音波振動子31の自己診断は治療の開始前だけではなく、超音波アプリータ11に脱気水が満たされた後は、どの段階でも行うことができ、治療の各段階において複数回実施

【0065】 In addition, because impedance characteristic of ultrasonic oscillator 31 due to heating by controlling above-mentioned water circuit 12 and it is possible, to hold down change of phase characteristic, appropriateness and it irradiates ultrasound of output which is stabilized and it is possible to do treatment.

【0066】 In addition, it reaches point where ultrasonic probe 32 which is mounted in the said ultrasound applicator 11 due to fact that degassed water 35 is filled up in ultrasound applicator 11, can be used, it becomes possible to do image diagnosis due to ultrasound stepped image which is necessary in order to raise treatment plan.

【0067】 When control of water circuit 12 is done, can prepare image diagnosis which uses ultrasound stepped image due to ultrasonic probe 32, system control part 22 through image display section 16 and audio generation section 17, informs about fact that the image diagnosis has become possible in equipment user, the equipment user does image diagnosis of treatment objective site in this time point, operates the operating part 15 on basis of image diagnosis information which is acquired because of this. Various setting of ultrasonic treatment equipment which is based on treatment plan which relates to treatment objective site with this operation are inputted.

【0068】 Before starting actual treatment here, system control part 22 does advance self diagnosis in order to verify function of ultrasonic oscillator 31. By self diagnosis indication of ultrasonic oscillator 31 of system control part 22, driving waveform supply part 13 applying does waveform of output where extent which does not produce effect on body is very weak in ultrasonic oscillator 31. oscillator 31 is changed to receiving state next and reflected power of reflected wave which this said oscillator 31 receives is measured due to output monitor 54.

【0069】 This it compares with reflected power which is measured and it was calculated reflected power which is expected from impedance characteristic 42 and phase characteristic 43. Whether or not actual measured value of reflected power and difference of calculated value, is inside reference range it can inform whether or not where characteristic of the ultrasonic oscillator 31 is normal by comparing. If characteristic of ultrasonic oscillator 31 is normal, system control part 22 indicates the continuation of treatment that way.

【0070】 If characteristic of oscillator 31 is fault, system control part 22 through image display section 16 and audio generation section 17 in equipment user, informs about the fault of ultrasonic oscillator 31, stops treatment at once. After self diagnosis of ultrasonic oscillator 31 not only before starting treatment,

しても良い。

【0071】治療計画が入力されると、システム制御部22は加熱変性マップ情報46をもとに超音波の照射時間、投入電力、照射方法等の超音波照射条件を決定する。加熱変性マップ情報46は超音波の照射時間と投入電力と患部の熱変性領域の大きさとの関係を示しており、使用する超音波アプリケーション11によって異なる。

【0072】また、治療対象部位の体表からの距離や、または治療対象部位の表面からの距離および治療対象部位の位置によっても綿密に最適な条件設定がなされる。システム制御部22は決定された超音波照射条件をもとに、駆動波形供給部13及び位置制御部14に指示を与え治療が開始される。

【0073】システム制御部22は、基本周波数情報41に基づいた駆動周波数を波形生成部51に指示し、また前述の治療計画によりインピーダンス特性情報42及び位相特性情報43に基づき、指定された投入電力が得られるように出力波形の振幅を波形生成部51に指示する。さらに、基本周波数情報41、インピーダンス特性情報42及び位相特性情報43をもとにマッチング回路53が最適な状態になるように設定を行う。

【0074】図4aおよび図4bには、本発明の実施の形態に係る波形生成部51の出力波形とアンプ52の出力波形との関係を概略図にて示している。

【0075】特に、超音波出力に周波数変調法を用いる駆動条件においては、図4aに示されるように基本周波数以外ではマッチング回路53及び超音波振動子31のインピーダンスマッチングが取れなくなるため、接続される電氣的な負荷条件が意図されるものと異なり、結果としてアンプ52から意図しない電圧や電流が出力される可能性が生じる。このためマッチング回路53、アンプ52、超音波振動子31が過負荷状態となり特性や寿命に影響を及ぼしてしまう。

the degassed water was filled up in ultrasound applicator 11, it is possible to do any step, the multiple times it is good executing in each step of treatment.

[0071] When treatment plan is inputted, system control part 22 illumination time of ultrasound, decides the input electric power and illumination method or other ultrasound irradiation condition on basis of heat modification map information 46. heat modification map information 46 has shown between illumination time of ultrasound, and the relationship of input electric power and size of heat-modified region of afflicted part differs depending upon ultrasound applicator 11 which is used.

[0072] In addition, you can do to extensive optimum condition setting distance from the body surface of treatment objective site and, or with distance from surface of treatment objective site and position of treatment objective site. As for system control part 22 ultrasound irradiation condition which is decided on basis of, the indication is given to driving waveform supply part 13 and positional control section 14 and the treatment is started.

[0073] System control part 22 indicates driving frequency which is based on basic frequency information 41 to the waveform production part 51, that input electric power which is appointed in addition with the aforementioned treatment plan on basis of impedance characteristic information 42 and phase characteristic information 43, is acquired, amplitude of output waveform indicates to waveform production part 51. Furthermore, in order basic frequency information 41, on basis of impedance characteristic information 42 and the phase characteristic information 43 for matching circuit 53 to become optimum state, it sets.

[0074] In Figure 4 a and Figure 4 b, relationship between output waveform of the waveform production part 51 which relates to embodiment of this invention and output waveform of the amplifier 52 has been shown with conceptual diagram.

[0075] Especially, way it is shown in Figure 4 a regarding driving condition which uses frequency modulation method for ultrasound output, because other than basic frequency impedance matching of matching circuit 53 or ultrasonic oscillator 31 stops coming off, possibility where voltage and current which are not intended from amplifier 52 unlike those where electrical load condition which is connected is intended, as result are outputted occurs. Because of this matching circuit 53, amplifier 52 and ultrasonic oscillator 31 become overloading state and exert influence on characteristic and lifetime.

【0076】これを解決するための手段として、本発明の実施の形態においては、たとえば以下の3通りの場合について述べる。

【0077】第一の解決手段として、波形生成部51から出力される波形の振幅を制御することによりアンプ52への入力波形を制御する入力制御法がある。システム制御部22は、図4bに示されるように設計の意図しない電圧や設計の意図しない電流が出力されないように、予め波形生成部51の出力波形の振幅を周波数に合わせて制御する。この波形生成部51の制御方法としては、インピーダンス特性情報42、位相特性情報43及びマッチング回路53の周波数特性に基づいて事前にアンプ52から出力される波形を計算し、意図しない電圧や電流が超音波振動子31に印加されないように波形生成部51の出力を制御するものである。

【0078】または、波形生成部から出力される波形の振幅を一定にし、所定の設計値から外れた電圧や電流が出力されることを計算により予想して、当該所定の設計値から外れた電圧や電流が出力されるであろう周波数に対応して、アンプの増幅率を制御することも可能である。

【0079】または、それぞれの超音波振動子に基づいて周波数に対応した個別のアンプ増幅率パターンを予め記憶させておき、その増幅率パターンをアンプ52に指示する方法も考えられる。

【0080】またあるいは、それぞれの超音波振動子31に基づいた個別の出力波形パターンを予め超音波アプリケーション11の記憶部34に記憶させておき、その出力波形パターンを波形生成部51に指示する方法が考えられる。

【0081】第二の解決手段として、アンプ52にフィードバック回路を付加してアンプ52の増幅率を制御する方法がある。波形生成部51からは、一定の振幅の波形を出力しておき、出力モニタ54により超音波振動子31に印加される電圧及び電流を観測する。

【0082】そして、出力モニタ54で観測される値が、事前に設定された基準値を超えないようにアンプ52の増幅率を制御するものである。また、波形生成部51の出力波形の振幅を制御しても良い。

[0076] You express in order of according to 3 below for example concerning realizing embodiment of this invention as means in order to solve this.

[0077] There is an input control method which controls input waveform to amplifier 52 as the Means of Solution of first, by controlling amplitude of waveform which is outputted from waveform production part 51. As shown in Figure 4 b, in order for voltage which design is not intended and current which design is not intended not to be outputted, in combination with amplitude of output waveform of waveform production part 51 to the frequency beforehand, it controls system control part 22. As control method of this waveform production part 51, in order voltage and current which calculate waveform which is outputted in advance from amplifier 52 on the basis of frequency characteristic of impedance characteristic information 42, phase characteristic information 43 and matching circuit 53 do not intend applying not to be done in ultrasonic oscillator 31, it is something which controls output of waveform production part 51.

[0078] Or, amplitude of waveform which is outputted from waveform production part will be made fixed, expecting that voltage and current which come off from the specified design number are outputted with calculation, corresponding to frequency the voltage and current which come off from this said specified design number probably will be outputted, also it is possible to control amplifying ratio of amplifier.

[0079] Or, individual amplifier amplifying ratio pattern which corresponds to frequency on basis of respective ultrasonic oscillator is remembered beforehand, also method which indicates amplifying ratio pattern to amplifier 52 is thought.

[0080] In addition or, you remember individual output waveform pattern which is based on the respective ultrasonic oscillator 31 beforehand in memory 34 of ultrasound applicator 11, you think the method which indicates output waveform pattern to waveform production part 51.

[0081] As second Means of Solution, adding feedback circuit to amplifier 52, there is a method which controls amplifying ratio of amplifier 52. waveform of fixed amplitude is outputted from waveform production part 51, voltage and current which applying are done are observed in ultrasonic oscillator 31 with the output monitor 54.

[0082] In order and, value which is observed with output monitor 54, not to exceed reference value which is set in advance, it is something which controls amplifying ratio of amplifier 52. In addition, it is good controlling amplitude of output waveform of the waveform production part 51.

【0083】第三の解決手段として、波形発生部51とアンプ52の間に図示しないイコライザ回路を付加し、アンプ52への入力波形を制御することによりアンプ52からの出力を制御する方法がある。

【0084】図示しないイコライザ回路は入力された波形の周波数に応じて出力の減衰率を制御する回路であり、インピーダンス特性情報42及び位相特性情報43及びマッチング回路63の周波数特性に基づいて事前に設計の意図しない電圧や設計の意図しない電流の発生が予測される周波数帯域における減衰率を大きく設定する。これにより、アンプ52への入力振幅を制限し、アンプ52から設計の意図しない電圧や設計の意図しない電流が出力されないように制御するものである。

【0085】以上のようにして、出力波形生成部51、アンプ52、マッチング回路53の条件が設定されたのち、加熱変性マップ情報46及び治療計画等の条件により決定された最適な超音波照射時間が、システム制御部22から駆動波形供給部13に指示される。駆動波形供給部13は治療に対して最適な条件の超音波が最適な時間にて出力されるように超音波振動子13に電力を供給する。

【0086】超音波振動子31は駆動波形供給部13より供給される電力により駆動され、超音波を治療対象部位に照射する。治療範囲が広範囲に及ぶ場合は位置制御部14による超音波アプリケーション11の移動と超音波の照射が組み合わされた治療が行われる。ただし、術中用アプリケーション11を用いる場合などの装置使用者が手で保持して操作する形状の超音波アプリケーション11の場合には、位置制御部14は選択されず使用されない。

【0087】以上のように治療計画に従って超音波の照射が行われて治療が終了する。治療終了後、システム制御部22は治療前の診断結果、治療計画、治療後の診断情報等の治療に関する情報を治療情報記憶部21に書き込む。

【0088】また、書き込み部20を用いて超音波アプリケーション11の記憶部34に対して超音波振動子31の使用履歴の更新を行う。さらに、治療を継続する場合には必要に応じ、他の種類の超音波アプリケーション11に交換して新たな治療を実施することができる。

[0083] As third Means of solution, there is a method which controls output from the amplifier 52 by adding unshown equalizer circuit between waveform generating part 51 and amplifier 52, controls the input waveform to amplifier 52.

[0084] Unshown equalizer circuit is circuit which controls decay of output according to frequency of waveform which is inputted, decay in the high frequency band where occurrence of current which voltage and design which design are not intended in advance on basis of frequency characteristic of impedance characteristic information 42 and phase characteristic information 43 and matching circuit 63 is not intended is estimated is set largely. Because of this, in order for voltage which restricts input oscillation to amplifier 52, design does not intend from amplifier 52 and the current which design is not intended not to be outputted, it is something which is controlled.

[0085] Optimum ultrasound irradiation time which is decided like above, after condition of the output waveform production part 51, amplifier 52 and matching circuit 53 is set, by heat modification map information 46 and treatment plan or other condition, from system control part 22 is indicated to driving waveform supply part 13. driving waveform supply part 13 ultrasound of optimum condition being optimal time vis-a-vis treatment, in order to be outputted, supplies electric power to ultrasonic oscillator 13.

[0086] Ultrasonic oscillator 31 is driven by electric power which is supplied from driving waveform supply part 13, irradiates ultrasound to treatment objective site. When treatment range reaches to widespread, treatment where lighting of movement and ultrasound of ultrasound applicator 11 with positional control section 14 is combined is done. However, when applicator 11 in technique is used, or other equipment user being the hand, keeping, when it is a ultrasound applicator 11 of shape which it operates, the positional control section 14 is not selected and is not used.

[0087] Like above following to treatment plan, lighting of ultrasound being done, the treatment ends. After treatment ending, system control part 22 diagnosis result before treatment, writes the information which regards diagnosis information or other treatment after treatment plan and treatment to the treatment information memory 21.

[0088] In addition, it renews usage history of ultrasonic oscillator 31 vis-a-vis memory 34 of the ultrasound applicator 11 making use of writing section 20. Furthermore, when it continues treatment, exchanging to ultrasound applicator 11 of the other types according to need, it can execute new treatment.

【0089】以上の本発明に係る実施の形態では、超音波アプリケーション１１の個別情報はすべて超音波アプリケーション１１内の記憶部３４に記憶された場合の構成を例に述べた。しかし他の方法として、記憶部３４には超音波アプリケーション１１の種類と製造番号等のコード化されたＩＤ情報のみを与えておき、そのＩＤ情報に対応した超音波アプリケーション１１の個別情報は超音波治療装置本体の治療情報記憶部２１に予め記憶しておく方法によっても、同様の効果が得られる。

【0090】この場合、システム制御部２２は読み出し部１９を用いて超音波アプリケーション１１のＩＤ情報を取り込んだ後に、そのＩＤ情報に対応する超音波アプリケーション１１の個別情報を超音波治療装置本体の治療情報記憶部２１より読み込み、治療のための各種設定を行う。治療情報記憶部２１の振動子個別情報は適時に変更及び追加が行える構成を有している。

【0091】ここで、超音波アプリケーション１１のＩＤ情報を記録するため記憶部３４の実現手段としては、ROMやRAM等の半導体メモリ、磁気記憶、光記憶、バーコードなどが適用できる。また、出力モニター５４を用いて超音波振動子３１のインピーダンス特性や位相特性を測定することにより、そのインピーダンス情報そのものを、ＩＤ情報とする方法や、図５に示すような電気回路を用いたスイッチを用いてバイナリコードを表現する方法も利用できる。

【0092】これらの方法を用いた場合、読み出し部１９はそれぞれの方式に対応したものを用いる。また、使用履歴等の書き込み情報は超音波治療装置本体の治療情報記憶部２１にＩＤ情報に対応した個別情報とともに記憶する。さらに、超音波アプリケーション１１の個別情報を、超音波アプリケーション１１の記憶部３４と超音波治療装置本体の治療情報記憶部２１に分割して記録する方法も考えられる。

【0093】なお、以上説明した実施の形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施の形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

[0089] With embodiment, which relates to this invention above, as for individual information of the ultrasound applicator 11 constitution when it is remembered in memory 34 inside all ultrasound applicator 11 was expressed to example. But types and only ID information which manufacturing number or other coding of ultrasound applicator 11 is done is given to memory 34 as other method, as for individual information of the ultrasound applicator 11 which corresponds to ID information with method which is remembered beforehand in treatment information memory 21 of ultrasonic treatment equipment main body, similar effect is acquired.

[0090] In this case, system control part 22 after taking in ID information of ultrasound applicator 11 making use of reading section 19, reads individual information of ultrasound applicator 11 which corresponds to ID information from treatment information memory 21 of ultrasonic treatment equipment main body, sets for the treatment variously. As for oscillator individual information of treatment information memory 21 it has possessed constitution which can do modification and addition to timely.

[0091] In order here, to record ID information of ultrasound applicator 11, it can apply the ROM and RAM or other semiconductor memory, magnetic memory, optical memory and barcode etc as the actualization means of memory 34. In addition, method of designating impedance information itself, as ID information with impedance characteristic of ultrasonic oscillator 31 and measuring phase characteristic making use of the output monitor 54. It can utilize also method which expresses binary code making use of the switch which uses kind of electric circuit which is shown in Figure 5.

[0092] When these methods are used, reading section 19 uses those which correspond to respective system. In addition, with individual information which corresponds to ID information in the treatment information memory 21 of ultrasonic treatment equipment main body you remember usage history or other writing information. Furthermore, dividing individual information of ultrasound applicator 11, into memory 34 of the ultrasound applicator 11, and treatment information memory 21 of ultrasonic treatment equipment main body also method which it records is thought.

[0093] Furthermore, above embodiment which is explained being something which is stated in order to make understanding of this invention easy, is not something which is stated in order to limit this invention. Therefore, each element which is disclosed in above-mentioned embodiment is gist which includes also all design change and equivalent matter which belong to

【0094】たとえば、上記実施の形態では超音波アプリケーション11の個別情報を構成する基本周波数情報41、インピーダンス特性情報42および位相特性情報43、体外用／術中用等の種類／使用目的情報44、超音波振動子31の焦点深さなどの加熱可能領域情報45、加熱変性マップ情報46、超音波アプリケーションのサイズ情報47、水回路流量情報48、超音波プローブ情報49、使用履歴情報50等の情報を用いて治療を行う場合の一連の例を示したが、これらの個別情報を構成するそれぞれの情報は単独もしくは複数種類の組み合わせで用いることもできる。

【0095】

【発明の効果】以上述べたように本発明による超音波治療装置によれば、同一または複数種類の超音波アプリケーションを複数使用する場合においても、個別のシリアルNoにて駆動条件の設定を容易かつ過誤なく確実に行え、履歴管理に必要な情報を識別管理することができる。

【0096】さらに、各個別情報に基づき各超音波アプリケーションに最適な伝播媒質の制御を行うことができる。

【0097】さらに、複数の超音波アプリケーションを交換する際に過誤の駆動条件の設定をしたり、またあるいは万が一に予期しない不具合が超音波発生源に生じたとしても、電圧および電流を監視することで誤動作を防止することができる。

【0098】さらに、超音波発生源に生じている予期しない不具合があっても、事前に自己診断による検出を行うことができるので適切な保守管理が行え、また意図しない超音波が照射されるのを防止することができる。

【0099】また、最小限度の侵襲で最適な治療効果をもたらす超音波治療装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る超音波治療装置の構成を示す模式図である。

technological range of the invention.

[0094] With for example above-mentioned embodiment forms individual information of ultrasound applicator 11 the basic frequency information 41 which, consecutive example when treatment is done impedance characteristic information 42 and phase characteristic information 43 and the for outside the body / or other types / use objective information 44 in technique, focus depth or other heating possible region information 45 of ultrasonic oscillator 31, size information 47 of heat modification map information 46 and ultrasound applicator, water circuit flow information 48, making use of ultrasonic probe information 49 and usage history information 50 or other information was shown, but the respective information which forms these individual information can also use with combination of alone or a plurality types.

[0095]

[Effects of the Invention] As above expressed, according to ultrasonic treatment equipment due to this invention, when the multiple you use same or ultrasound applicator of multiple kinds in, set the driving condition securely, it can identify can manage information which is necessary for history management with individual serial No without easy and mistake.

[0096] Furthermore, it is possible to control optimum propagation medium in each ultrasound applicator on basis of each individual information.

[0097] Furthermore, when exchanging ultrasound applicator of multiple, it set driving condition of mistake, assuming, in addition that or disadvantage which is not expected in by chance occurred in ultrasound generation source, it can prevent the malfunction by fact that you watch voltage and current.

[0098] Furthermore, it occurs in ultrasound generation source, there being a disadvantage which is not expected, because it is possible to do detection with the self diagnosis in advance appropriate maintenance does, can prevent fact that the ultrasound which in addition you do not intend is irradiated.

[0099] In addition, ultrasonic treatment equipment which brings optimum remedial effect with invasion of the minimum limit can be offered.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a schematic diagram which shows constitution of ultrasonic treatment equipment which relates to this invention.

【図2】(a)は、本発明に係る超音波アプリータの構成を示す模式図であり、(b)は、本発明に係る記憶部の構成要素を示す概略図である。

【図3】本発明に係る駆動波形供給部の構成を示す概略図である。

【図4】(a)および(b)に示すのは、本発明の実施の形態に係る波形生成部の出力波形とアンプの出力波形との関係の概略図である。

【図5】本発明に係る実施の形態の超音波アプリータのID情報を記録するための構成を説明するための概略図である。

#### 【符号の説明】

- 1 1...超音波アプリータ
- 1 2...水回路
- 1 3...駆動波形供給部
- 1 4...位置制御部
- 1 5...操作部
- 1 6...画像表示部
- 1 7...音声発生部
- 1 8...超音波診断部
- 1 9...読み出し部
- 2 0...書き込み部
- 2 1...治療情報記憶部
- 2 2...システム制御部
- 3 1...超音波振動子
- 3 2...超音波プローブ
- 3 3...カップリング膜
- 3 4...記憶部
- 4 1...基本周波数情報
- 4 2...インピーダンス特性情報
- 4 3...位相特性情報

[Figure 2] (a) is schematic diagram which shows constitution of ultrasound applicator which relates to this invention, (b) is conceptual diagram which shows constituent of the memory which relates to this invention.

[Figure 3] It is a conceptual diagram which shows constitution of driving waveform supply part which relates to this invention.

[Figure 4] Fact that it shows in (a) and (b) is conceptual diagram related to without waveform of waveform production part which relates to embodiment of this invention and the output waveform of amplifier.

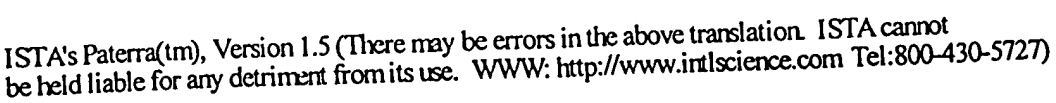
[Figure 5] It is a conceptual diagram in order to explain constitution in order to record the ID information of ultrasound applicator of embodiment which relates to this invention.

#### [Explanation of Reference Signs in Drawings]

- 11... ultrasound applicator
- 12... water circuit
- 13... driving waveform supply part
- 14... positional control section
- 15... operating part
- 16... image display section
- 17... audio generation section
- 18... ultrasound diagnosis section
- 19... reading section
- 20... writing section
- 21... treatment information memory
- 22... system control part
- 31... ultrasonic oscillator
- 32... ultrasonic probe
- 33... coupling membrane
- 34... memory
- 41... basic frequency information
- 42... impedance characteristic information
- 43... phase characteristic information

- 44... types / use objective information
- 45... heating possible region information
- 45... heat modification map information
- 47... ultrasound applicator size information
- 48... water circuit flow information
- 49... ultrasonic probe information
- 50... usage history information
- 51... waveform production part
- 52... amplifier
- 53... matching circuit
- 54... output monitor

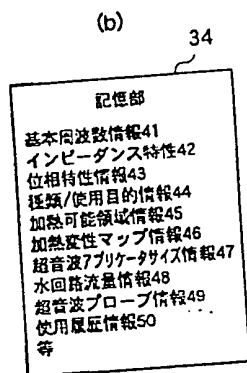
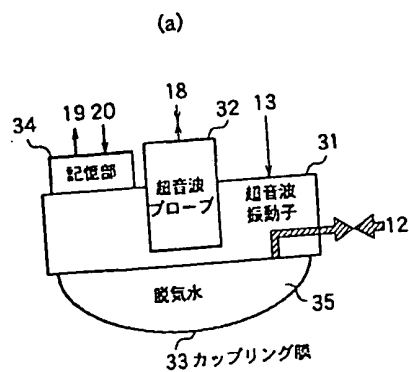
[Figure 1]





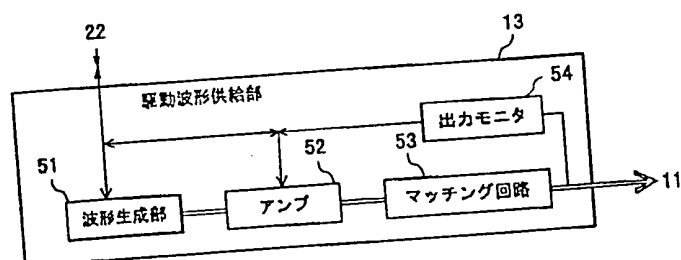
[Figure 2]

【図2】



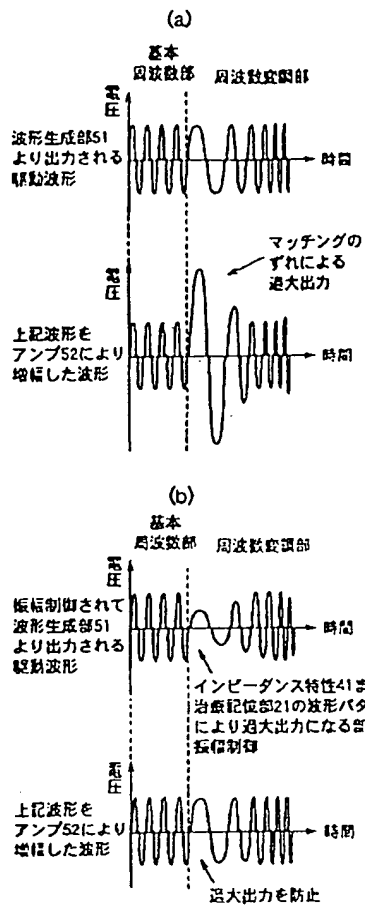
[Figure 3]

【図3】



【図 4】

[Figure 4]



【図 5】

[Figure 5]

